

517,445

10/517445

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年11 月25 日 (25.11.2004)

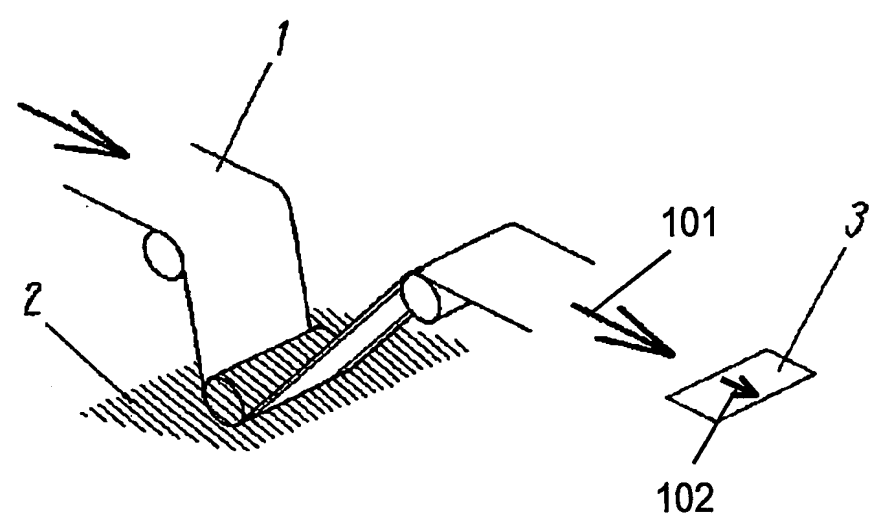
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/103041 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H05K 3/00, B29C 63/02 (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006868
- (22) 国際出願日: 2004 年5 月14 日 (14.05.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-140137 2003 年5 月19 日 (19.05.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西井 利浩 (NISHII, Toshihiro). 川北 嘉洋 (KAWAKITA, Yoshihiro). 岸本 邦雄 (KISHIMOTO, Kunio).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, [続葉有]

(54) Title: CIRCUIT FORMATION SUBSTRATE MANUFACTURING METHOD AND CIRCUIT FORMATION SUBSTRATE MATERIAL

(54) 発明の名称: 回路形成基板の製造方法及び回路形成基板の材料



(57) Abstract: In a circuit formation substrate manufacturing method, a first sheet is sent in a second direction matched with a first direction of the first sheet. While the first sheet is sent in a third direction vertical to the first direction of the first sheet, a film is attached onto the both surfaces of the first sheet. With this method, it is possible to ensure electrical connection between the layers of the circuit formation substrate by a connection member such as a conductive paste.

(57) 要約: 回路形成基板の製造方法では、第1のシートの第1の方向と一致する第2の方向に第1のシートが第2の方向に送られる。第1のシートの第1の方向と直角な第3の方向に第1のシートを送りながら、第1のシートの両面にフィルムを貼り付ける。この方法によれば、回路形成基板の層間を導電ペースト等の接続部材により確実に電氣的接続できる。

WO 2004/103041 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明細書

回路形成基板の製造方法及び回路形成基板の材料

技術分野

本発明は、各種電子機器に利用される回路形成基板の製造方法に関する。

背景技術

近年の電子機器の小型化・高密度化に伴って、電子部品を搭載する回路形成基板は従来の片面基板から両面、多層基板の採用が進み、より多くの回路および部品を基板上に集積可能な高密度基板が開発されている。

特開平6-268345号公報に開示されている従来の回路形成基板を以下に説明する。

図6に基板の材料であるプリプレグシート13の製法を示す。補強材として用いるガラスクロス11等の繊維シートは熱硬化性樹脂を溶剤で希釈した含浸材料であるワニス12に導入され、ガラスクロス11にワニス12が所望量含浸される。含浸されたワニス12の量を調整するために含浸後にロール等でワニス12を絞り取り、その後、加熱によってワニス12を半硬化状態（Bステージ）とする。Bステージの状態であるワニスを含むガラスクロスは所定寸法に切断され、回路形成基板製造用の材料としてプリプレグシート13が得られる。

図6において、プリプレグシート13は長方形に切断され、その長辺方向202がガラスクロス11の流れる方向201であるMachine Direction（MD）方向である。

以上のように製造したプリプレグシート13の両面に図7および図8に示す方法でフィルムが張り付けられる。

図7はフィルムの張り付け方法を示す斜視図である。図8は図7に示す方法を示す、方向204よりプリプレグシート13やフィルム14を見た図である。プリプレグシート13は上下1対のフィルム14の間に長辺方向202と同じ方向201（MD方向）に導入され、熱ロール15によってフィルム14がプリブ

レグシート 13 に押し付けられてプリプレグシート 13 が加熱加圧される。プリプレグシート 13 に含浸されている樹脂は半硬化状態であるので、加熱により溶融してフィルム 14 とプリプレグシート 13 は仮接着される。その後、フィルム 14 は所望寸法に線 203 で切断され、ラミネート済みプリプレグシート 16 が得られる。

以下に回路形成基板の製造方法を説明する。図 9A～図 9G は回路形成基板の製造方法を示す断面図である。図 9A は、プリプレグシート 13 およびその両面に貼りつけられたフィルム 14 からなるラミネート済みプリプレグシート 16 を示す。図 9B に示すように、レーザ加工等の方法によりプリプレグシート 16 にビア穴 17 を形成し、図 9C に示すように導電ペースト 18 をビア穴 17 に印刷等の方法により充填する。導電ペースト 18 は銅等の金属粒子をエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂に混練したものである。次に図 9D に示すようにフィルム 14 を剥離する。フィルム 14 はプリプレグシート 13 の表面の樹脂成分がわずかに溶融して接着されているだけなので、容易にはがすことが出来る。図 9D に示すように、フィルム 14 を剥離した後は、フィルム 14 の厚み分だけペースト 18 がプリプレグシート 13 がら突出する。次に図 9E に示すように、銅箔 19 をプリプレグ 13 の上下面上に配置して、真空熱プレス装置等の加熱加圧装置を用いて加熱加圧し、プリプレグシート 13 の樹脂の成分を溶融し成型硬化させて、導電ペースト 18 を圧縮する。これにより、図 9F に示すように、プリプレグシート 13 の上下面上の銅箔 19 がペースト 18 で電氣的に接続される。次に図 9G に示すように、銅箔 19 が所望の形状にエッチングされて回路 20 が形成され、両面の回路形成基板が得られる。

上記の方法において、図 9D に示すプリプレグ 13 の厚みが均一でないと、図 9E から図 9F にかけての熱プレス時のペースト 18 の圧縮率がばらつく。これにより、完成した回路形成基板上下面上の回路 20 を接続するペースト 18 の抵抗値がばらつき、回路形成基板の品質および信頼性に悪影響を与える。

すなわち、図 9D に示すプリプレグシート 13 の厚い部分にビア穴 17 が形成された場合にはペースト 18 の圧縮率が低くなり、ペースト 18 の抵抗値が高くなる。

また、図 9 D に示すプリプレグシート 1 3 の薄い部分にビア穴 1 7 が形成された場合にはペースト 1 8 の圧縮率が高くなり、ペースト 1 8 の抵抗値が低くなる。しかし、ペースト 1 8 の金属粒子配合量の設定において想定された標準的な圧縮率から実際の圧縮率がずれるので接続の信頼性が損なわれる場合がある。

- 5 また、回路形成基板の導体抵抗を一定にしたい場合、例えば高周波信号を取り扱う場合には、ペースト 1 8 の電気抵抗が回路形成基板内の位置によりばらつくことは望ましくない。

- 厚みのバラツキの大きいプリプレグシート 1 3 にフィルム 1 4 を張り付けても、プリプレグシート 1 3 の厚みのばらつきは残り、ラミネート済みプリプレグシート 1 6 においてもプリプレグシート 1 3 の厚みのばらつきは残る。
- 10

- このような問題は、補強材である繊維シートとしてガラスクロス 1 1 すなわち織布をプリプレグシート 1 3 の材料として用いた場合以外でも、不織布を使用しても発生するが、織布のほうがワニス 1 2 の染み込む量が少なく、プリプレグシート 1 3 の表面に多く付着するので、厚さのばらつきが導電ペースト 1 8 の電気
- 15 的性質に大きく影響する。

時に近年は薄い回路形成基板が要望されているので、ガラスクロス 1 1 は薄く、プリプレグシート 1 3 の表面により多くワニス 1 2 が付着するので上記の問題はより大きい。

- 上記の問題を防ぐためには、図 9 A に示すプリプレグシート 1 3 は均一な厚さを有することが重要である。
- 20

しかし、図 6 に示すようにロール等でワニス 1 2 を絞り取る際や、図 7 に示すようにフィルム 1 4 をプリプレグシート 1 3 の両面に貼り付ける際には、製造装置の精度の限界により、プリプレグシート 1 3 の均一な厚さを得るのには限度がある。

25

発明の開示

回路形成基板の製造方法では、第 1 のシートの第 1 の方向と一致する第 2 の方向に第 1 のシートが第 2 の方向に送られる。第 1 のシートの第 1 の方向と直角な第 3 の方向に第 1 のシートを送りながら、第 1 のシートの両面にフィルムを貼り

付ける。

この方法によれば、回路形成基板の層間を導電ペースト等の接続部材により確実に電氣的接続できる。

5

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態によるプリプレグシートの製造方法を示す斜視図である。

図 2 A～図 2 C は実施の形態によるプリプレグシートの斜視図および断面図である。

10 図 3 は実施の形態による回路形成基板の製造方法を示す斜視図である。

図 4 は実施の形態による回路形成基板の製造方法を示す横断面図である。

図 5 A～図 5 G は実施の形態による回路形成基板の製造方法を示す断面図である。

図 6 は従来のプリプレグシートの製造方法を示す斜視図である。

15 図 7 は従来の回路形成基板の製造方法を示す斜視図である。

図 8 は従来の回路形成基板の製造方法を示す横断面図である。

図 9 A～図 9 G は従来の回路形成基板の製造方法を示す断面図である。

図 10 A～図 10 C は従来のプリプレグシートの斜視図および断面図である。

20

発明を実施するための最良の形態

図 6～図 8 に示す方法で製造された従来のプリプレグシート 13 の厚みのばらつきの原因を実験により確認した。

厚さの均一でない図 9 A に示す従来のプリプレグシート 13 を詳細に説明する。

25 図 10 A はプリプレグシート 13 の斜視図である。図 10 B は図 10 A に示すプリプレグシート 13 の線 10 B-10 B における断面図である。図 10 C は図 10 A に示すプリプレグシート 13 の線 10 C-10 C における断面図である。

プリプレグシート 13 の両面上のフィルム 14 を剥離して、プリプレグシート 13 の断面を観察すると、図 10 B に示すように 10 B-10 B 線での断面ではプリプレグシート 13 の厚みのばらつきが大きく、図 10 C に示すように 10 C

ー 1 0 C 線での断面では厚みのばらつきが小さい。

ガラスクロス 1 1 に含浸されるワニス 1 2 の量を調整するためにロール等でワニス 1 2 を絞り取る操作を含めて、図 6 に示すように、液状のワニス 1 2 を含浸させてガラスクロス 1 1 を MD 方向 2 0 1 に送る。MD 方向 2 0 1 ではワニス 1 2 の量のばらつきすなわちプリプレグシート 1 3 の厚みのばらつきは少ないが、MD 方向 2 0 1 と直角の方向にはプリプレグシート 1 3 の厚みのばらつきは大きい。

図 1 は、本発明の実施の形態におけるプリプレグシート 3 の製造方法を示す斜視図である。補強材として用いるガラスクロス 1 等の繊維シートは熱硬化性樹脂を溶剤で希釈した含浸材料であるワニス 2 に導入され、ガラスクロス 1 にワニス 2 が所望量含浸される。含浸されたワニス 2 の量を調整するために含浸後にロール等でワニス 2 を絞り取り、その後、加熱によってワニス 2 を半硬化状態（B ステージ）とする。B ステージの状態であるワニスを含むガラスクロス 1 は所定寸法に切断され、回路形成基板製造用の材料としてプリプレグシート 3 が得られる。

図 1 において、プリプレグシート 3 は長方形に切断され、その短辺方向 1 0 2 がガラスクロス 1 の流れる方向 2 0 1 である Machine Direction (MD) 方向である。

図 1 においては、1 枚のプリプレグシート 3 を示すが、切断前のガラスクロス 1 の幅と切断間隔を勘案して数枚のプリプレグシート 3 を横並びに配置できる。

すなわち、ガラスクロス 1 の幅が約 1 m である場合には、プリプレグシート 3 は長辺方向 4 0 0 mm、短辺方向 3 0 0 mm のサイズでは横方向に 2 枚のプリプレグシートを並べてガラスクロス 1 より切り出すことができる。

図 2 A はこのように製造したプリプレグシート 3 の斜視図である。図 2 B は図 2 A に示す 2 B - 2 B 線における断面図である。図 2 C は図 2 A に示す 2 C - 2 C 線における断面である。図 2 B に示すプリプレグシート 3 の厚さの短辺方向におけるばらつきは、図 2 C に示すプリプレグシート 3 の厚みの長辺方向におけるばらつきより大きい。

次に、図 3、図 4 に示すように、フィルム 4 が熱ロール 5 A、5 B によりプリプレグシート 3 に押し付けられて貼り付けられる。この際には、プリプレグシー

ト 3 の長辺方向 1 0 3 とフィルム 4 を張り付ける際にプリプレグシート 3 の流れる MD 方向 1 0 4 とが一致する。

熱ロール 5 A、5 B の直径のばらつき、加圧力、加熱温度、熱ロール 5 A、5 B の平行度等は熱ロールの円筒軸方向 1 0 5 にばらつく傾向がある。図 3 に示すように熱ロール 5 A、5 B の円筒軸方向 1 0 5 とプリプレグシート 3 の短辺方向 1 0 2 を一致させて、フィルム 4 を張り付ける際のプリプレグシート 3 の MD 方向 1 0 4 に対する幅を短くすることにより、熱ロール 5 A、5 B のばらつきの影響が少なく、高品質にフィルム 4 を張り付けすることができる。

実施の形態では、以上説明したように、プリプレグシート 3 の製造時の MD 方向 1 0 1 とフィルム 1 4 の張り付けの MD 方向 1 0 4 はプリプレグシート 3 を基準に直交している。

これにより、プリプレグシート 3 の厚みのばらつきは解消する。

プリプレグシート 3 の製造時およびフィルム 1 4 の張り付け時には厚みや熱や圧力の MD 方向 1 0 1、1 0 3 のばらつきは小さく、MD 方向 1 0 1、1 0 3 と直交する方向ではばらつきは大きくなる。したがって、プリプレグシート 3 の製造時とフィルム 1 4 の張り付け時のプリプレグシート 3 を基準とした MD 方向 1 0 1、1 0 3 が同一であると、プリプレグシート 3 の厚みのばらつきは、回路形成基板の製造まで残る。

しかしながら、実施の形態のようにプリプレグシート 3 の製造時とフィルム 1 4 の張り付け時のプリプレグシート 3 を基準とした MD 方向 1 0 1、1 0 3 を直交させると、双方の工程でのばらつきが打ち消し合い、ラミネート済みプリプレグシート 6 ではプリプレグシート 3 の厚みは均一である。

すなわち、プリプレグシート 3 の製造時に発生した繊維シート 3 へのワニス 1 2 の付着量である厚みのばらつきは、フィルム 1 4 の張り付け工程にてプリプレグシート 6 を加熱加圧することで平均化される。

次に実施の形態における回路形成基板の製造方法を図 5 A～図 5 G を用いて説明する。図 5 A に示す基板材料であるラミネート済みプリプレグシート 6 は、プリプレグシート 3 およびプリプレグシート 3 の両面上のフィルム 4 からなる。次に図 5 B に示すようにレーザ加工等の方法によりビア穴 7 を形成、図 5 C に示

すように導電ペースト 8 をビア穴 7 に印刷等により充填する。導電ペースト 8 は銅等の金属粒子をエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂に混練したものである。

次に図 5 D に示すようにフィルム 4 をプリプレグシート 6 から剥離する。フィルム 4 はプリプレグシート 3 の表面の部分の樹脂がわずかに熔融して接着されているだけなので、容易にはがすことが出来る。図 5 D に示すようにフィルム 4 の厚み分だけ導電ペースト 8 が突出する。次に図 5 E に示すように、銅箔 9 をプリプレグシート 3 の両面上に配置して、真空熱プレス装置等の加熱加圧装置を用いて加熱加圧し、図 5 F に示すように、プリプレグシート 3 を熔融し成型硬化させて、導電ペースト 8 を圧縮してプリプレグシート 3 の両面上の 2 枚の銅箔 9 を同
10 でペースト 8 で電氣的に接続する。次に図 5 G に示すように、銅箔 9 を所望の形状にエッチングして回路 10 を形成し、層間接続を有する両面の回路形成基板が得られる。

図 5 A に示すラミネート済みプリプレグ 6 のフィルム 4 をはがしてプリプレグシート 3 の厚みを測定し、ラミネート済みプリプレグシート 6 のフィルム 14 の
15 外観においても非常に均一な厚さが得られていることが観察できた。表面が均一なので、導電ペースト 8 の電気抵抗が安定し、ビア穴を形成する等の加工時にハンドリングし易くなり、プリプレグシート 3 の各工程での寸法が安定する。

実施の形態において、基板材料すなわちプリプレグシート 3 は、通常のガラスクロス 1 等の繊維シートである織布あるいは不織布とそれに含浸された B ステージの熱硬化性樹脂である。繊維シートはガラスクロスの代わりにアラミド等の有機繊維でもよい。
20

また、熱硬化性樹脂以外に、焼結することによりリジットな基板となる無機系の材料をワニス 2 の代りに用いることができ、さらに補強材である繊維シートを使用しないフィルム基材もしくは B ステージのフィルムをプリプレグシート 3 と
25 して用いてもよい。

また、織布と不織布を混成した材料、例えば 2 枚のガラス繊維の間にガラス繊維不織布を挟み込んだ材料を補強材である繊維シート 1 として用いることができる。

また、実施の形態における熱硬化性樹脂としては、エポキシ系樹脂、エポキ

シ・メラミン系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、フェノール系樹脂ポリイミド系樹脂、シアネート系樹脂、シアン酸エステル系樹脂、ナフタレン系樹脂、ユリア系樹脂、アミノ系樹脂、アルキド系樹脂、ケイ素系樹脂、フラン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アミノアルキド系樹脂、アクリル系樹脂、フッ素系樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、シアネートエステル系樹脂等の単独、あるいは2種以上混合した熱硬化性樹脂組成物あるいは熱可塑樹脂で変性された熱硬化性樹脂組成物を用いることができ、必要に応じて難燃剤や無機充填剤が添加されてもよい。

また、実施の形態では、両面の回路基板の製造方法を説明したが、必要に応じて同様の工程を繰り返すことで多層の回路基板を製造でき、導電ペーストを充填したプリプレグシートで多層回路基板を張り合わせて多層回路基板を製造できる。

また、銅箔9間を接続する部材としての導電ペースト8としては、銅粉等の導電性粒子を硬化剤を含む熱硬化性樹脂に混練したものの他に、導電性粒子と熱プレス時に基板材料中に排出される適当な粘度の高分子材料によるペースト、あるいは溶剤等を混練したペースト等が用いられる。

さらに、導電ペースト以外にめっき等により形成したポスト状の導電性突起や、ペースト化していない比較的大きな粒径の導電性粒子を単独で銅箔9間の接続部材として用いてもよい。

また、通常が多層プリント配線板のように熱プレス後に穴加工を施してめっきにより層間を接続された回路形成基板も実施の形態による方法で製造できる。

産業上の利用可能性

本発明による回路形成基板は、導電ペースト等の層間接続部材により安定に高品質で両面上の銅箔間が電氣的に接続できる。

請求の範囲

1. 第1のシートの第1の方向と一致する第2の方向に前記第1のシートを前記第2の方向に送るステップと、

5 前記第1のシートの前記第1の方向と直角な第3の方向に前記第1のシートを送りながら、前記第1のシートの両面にフィルムを貼り付けるステップと、を含む、回路形成基板の製造方法。

2. 前記フィルムを貼り付ける工程は、前記第1のシートを前記第3の方向に送りながら加熱ロールで前記フィルムを前記第1のシートに押し付けるステップを含む、請求の範囲第1項に記載の回路形成基板の製造方法。

3. 前記第1のシートを前記第2の方向に送るステップは、前記第1のシートの前記第1の方向に対応する補強材の方向が前記第2の方向と一致するように前記第2の方向に補強材を送りながら前記補強材に含浸材料を含浸して前記第1のシートを得るステップを含む、請求の範囲第1項に記載の製造方法。

4. 前記補強材が織布からなる、請求の範囲第3項に記載の製造方法。

5. 前記フィルムを貼り付けられた前記第1のシートにピア穴を加工するステップと、

前記ピア穴に導電ペーストを充填するステップと、

前記フィルムを前記第1のシートから剥離するステップと、

前記フィルムを剥離された第1のシートの両面上に金属箔を配置して加熱加圧するステップと、

25 をさらに含む、請求の範囲第1項に記載の製造方法。

6. 前記第1のシートは長辺方向と短辺方向とを有する略長方形であり、前記長辺方向は前記第1のシートの前記第1の方向と直角である、請求の範囲第1項に記載の製造方法。

7. 第2のシートを前記第2の方向に送る間に切断して前記第1のシートを得るステップをさらに含む、請求の範囲第1項に記載の製造方法。

5 8. 第1の方向に送られた原材料を、前記第1の方向に平行な短辺方向を有する略長方形に切断されたシートを備えた、回路形成基板の材料。

9. 補強材を第1の方向に送りながら含浸材料を含浸させ、前記第1の方向に平行な短辺方向を有する略長方形に切断されたシートを備えた、回路形成基板の材料。

10

Fig. 1

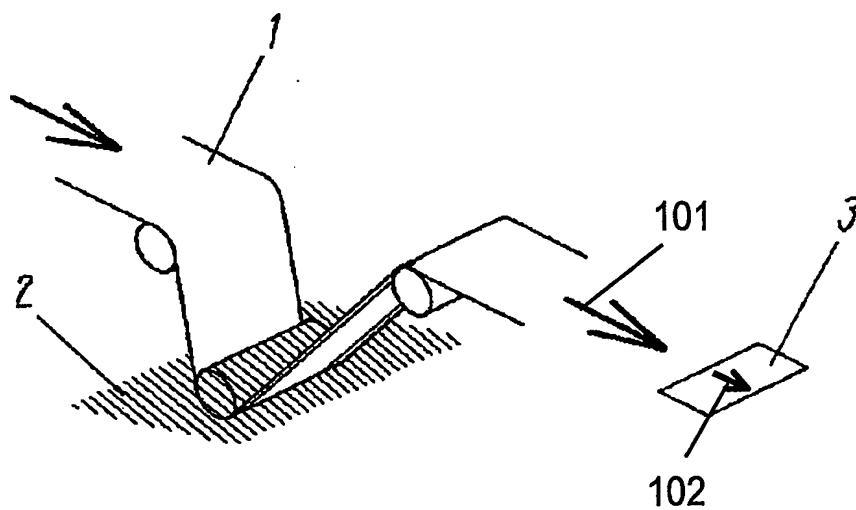


Fig. 2A

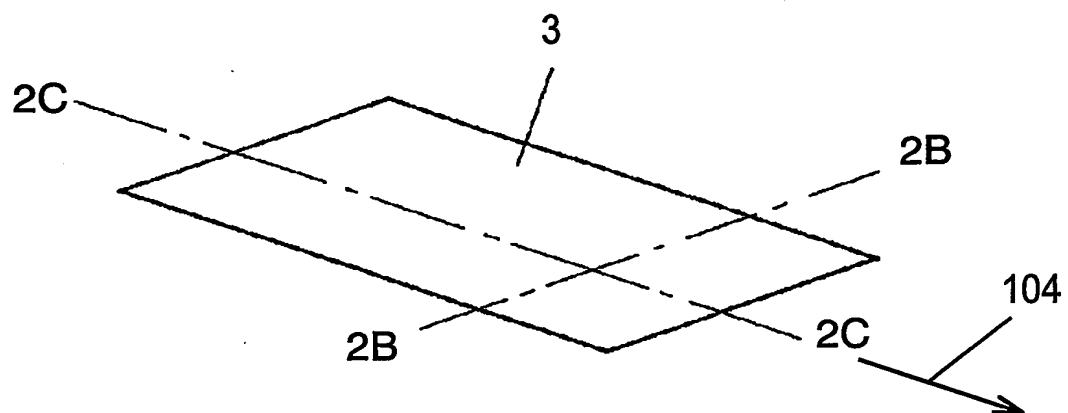


Fig. 2B



Fig. 2C



Fig. 3

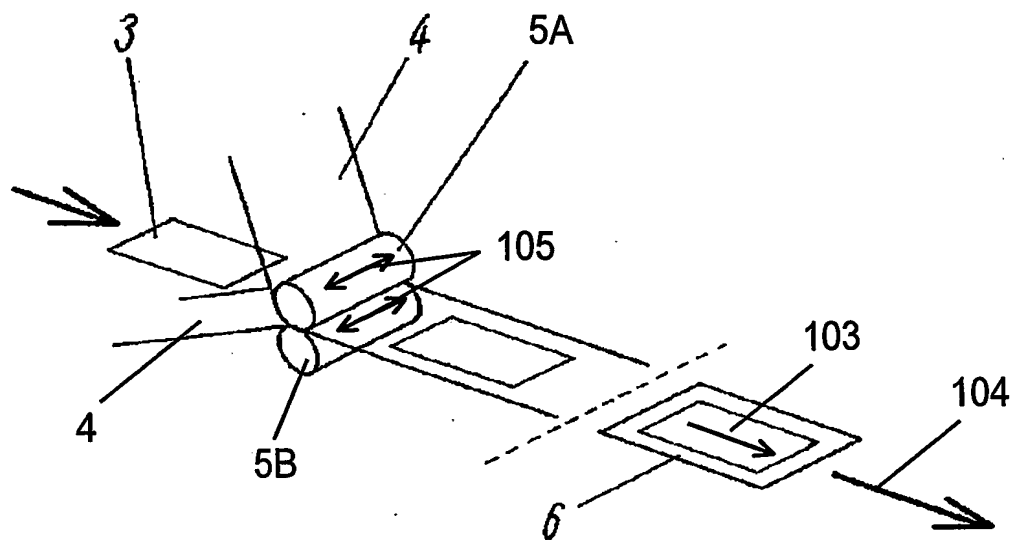


Fig. 4

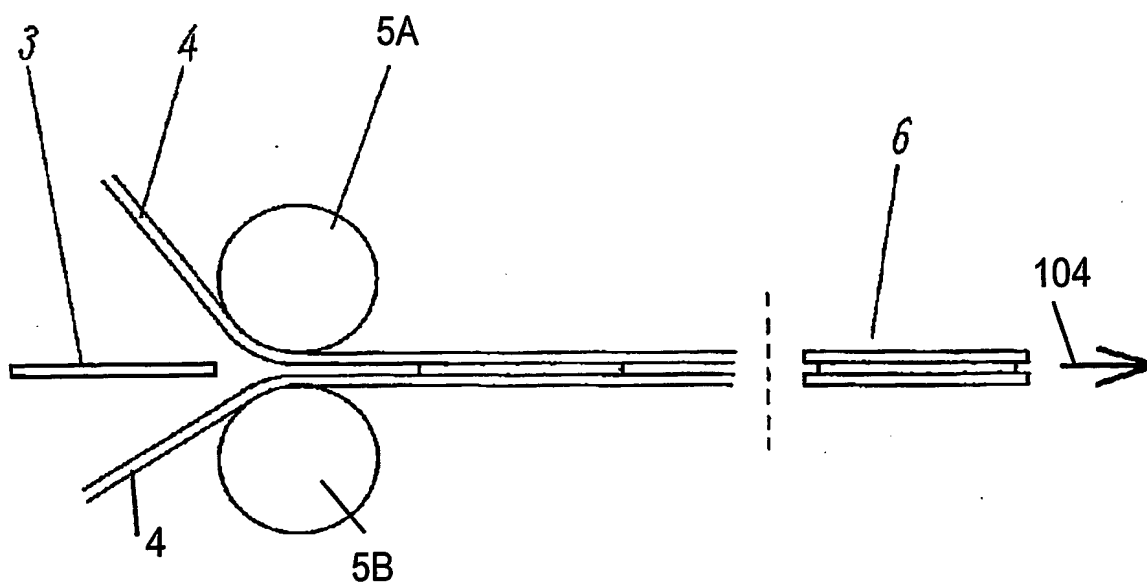


Fig. 5A

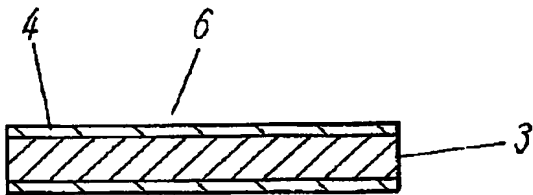


Fig. 5B

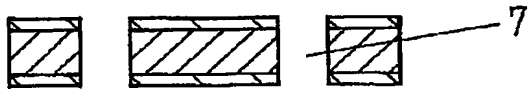


Fig. 5C

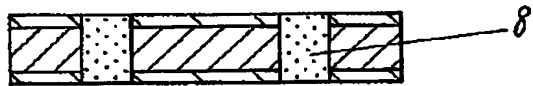


Fig. 5D

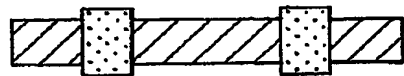


Fig. 5E

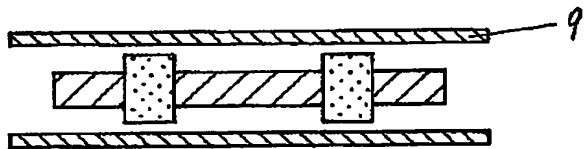


Fig. 5F



Fig. 5G

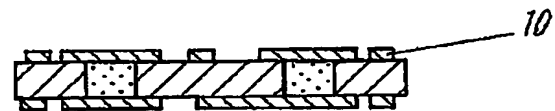


Fig. 6

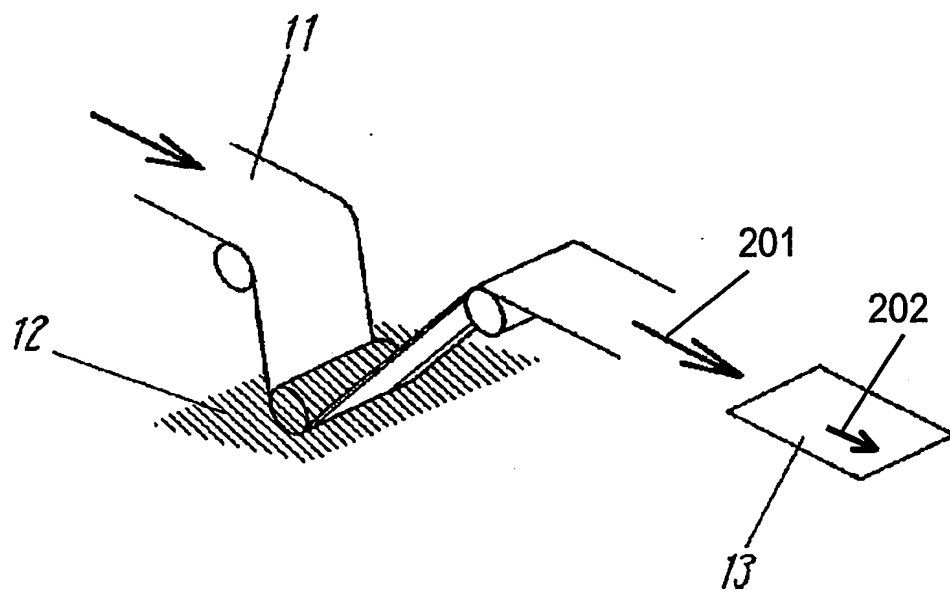


Fig. 7

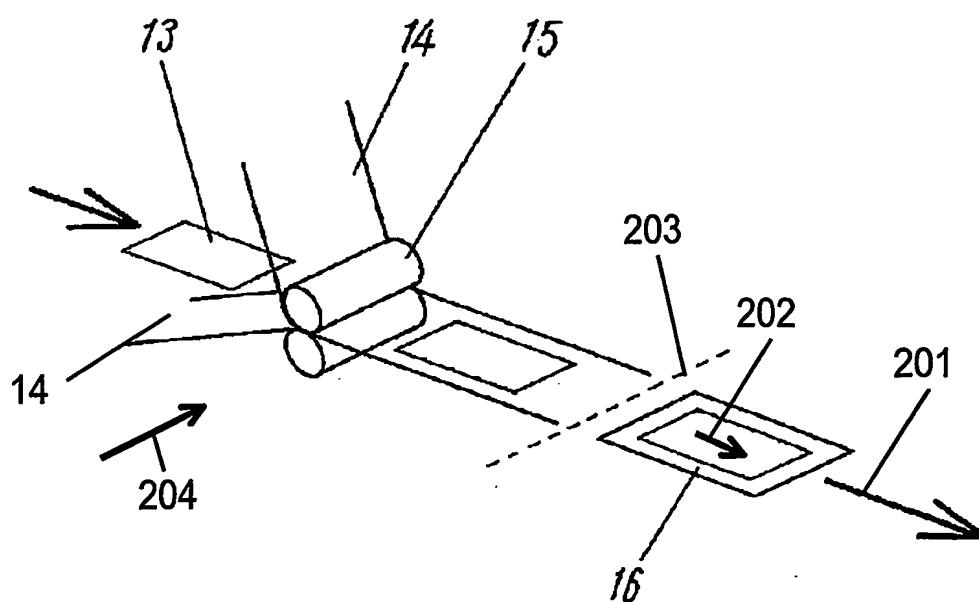


Fig. 8

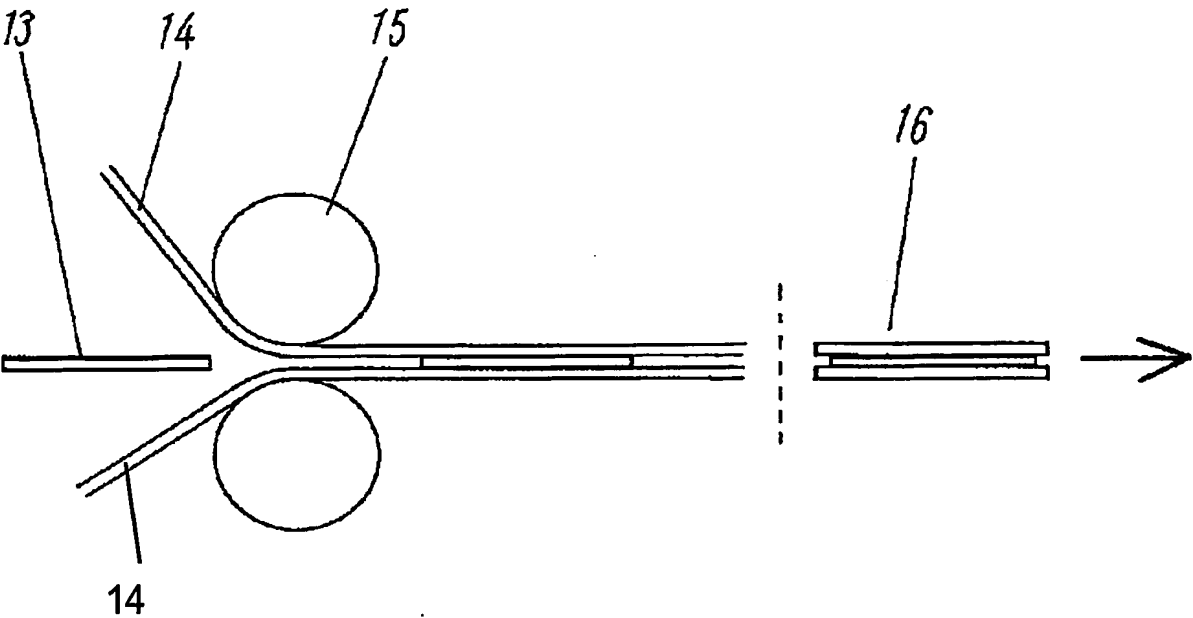


Fig. 9A

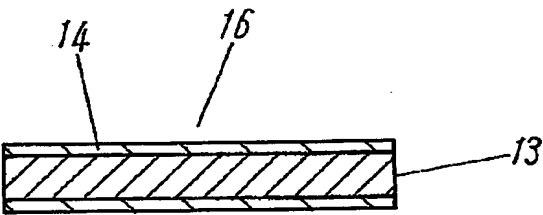


Fig. 9B

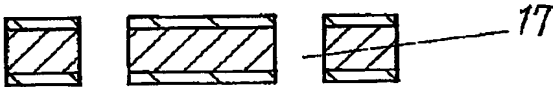


Fig. 9C

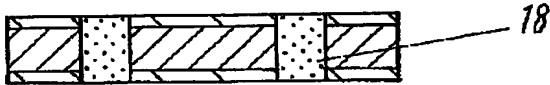


Fig. 9D

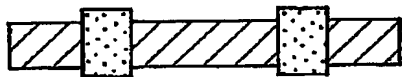


Fig. 9E

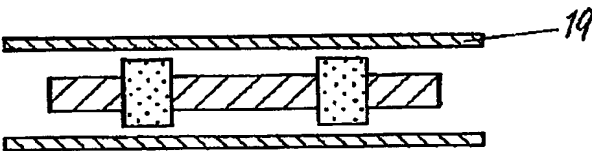


Fig. 9F



Fig. 9G

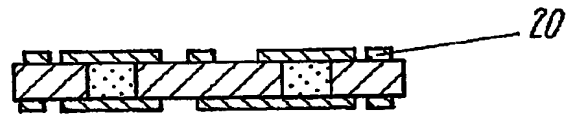


Fig. 10A

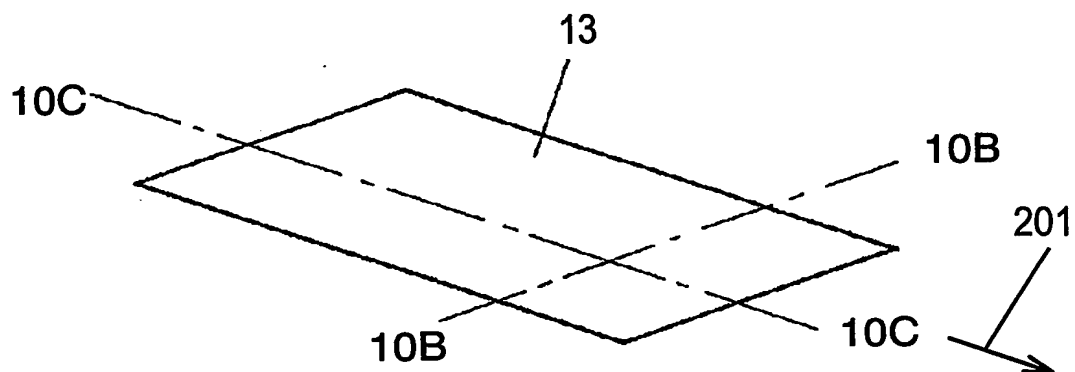


Fig. 10B



Fig. 10C



参照番号の一覧

- 1 ガラスクロス
- 2 ワニス
- 3 プリプレグシート
- 4 フィルム
- 5A 熱ローラ
- 5B 熱ローラ
- 6 ラミネート済みプリプレグシート
- 7 ビア穴
- 8 導電ペースト
- 9 銅箔
- 10 回路

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006868

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H05K3/00, B29C63/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H05K1/00-3/46, B29C63/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 4-323034 A. (Matsushita Electric Works, Ltd.), 12 November, 1992 (12.11.92), (Family: none)	1-4, 8, 9 5
Y	JP 6-268345 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 September, 1994 (22.09.94), (Family: none)	5
A	JP 2000-174438 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 23 June, 2000 (23.06.00), (Family: none)	1-6, 8, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 August, 2004 (05.08.04)Date of mailing of the international search report
24 August, 2004 (24.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006868

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-277676 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 12 October, 1999 (12.10.99), (Family: none)	1-6, 8, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006868

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 7
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
It is unclear what "a second sheet" in claim 7 means and it is unclear at which timing "sending in the second direction" of the sheet occurs. Accordingly, it is impossible to carry out meaningful search.

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H05K3/00, B29C63/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H05K1/00-3/46, B29C63/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-323034 A (松下電工株式会社)	1-4, 8, 9
Y	1992. 11. 12 (ファミリーなし)	5
Y	JP 6-268345 A (松下電器産業株式会社)	5
	1994. 09. 22 (ファミリーなし)	
A	JP 2000-174438 A (新神戸電機株式会社)	1-6, 8, 9
	2000. 06. 23 (ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 08. 2004

国際調査報告の発送日

24. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鏡 宣宏

3 S

9341

電話番号 03-3581-1101 内線 3389

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-277676 A (松下電工株式会社) 1999. 10. 12 (ファミリーなし)	1-6, 8, 9

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☒ 請求の範囲 7 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
請求の範囲7の「第2のシート」が何を意味し、また、該シートを「第2の方向に送る間」がどの時点を指すのか著しく不明瞭であり、有効な調査を行うことができない。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。